

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 39 174 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
H 02 J 7/00

21 Aktenzeichen: 198 39 174.9
22 Anmeldetag: 28. 8. 1998
43 Offenlegungstag: 2. 3. 2000

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 39 174 A 1

71 Anmelder:
Michalski, Stefan, 85757 Karlsfeld, DE; Reger, Gerd,
80803 München, DE; Rehm, Walter, 80337
München, DE; Schiller, Bernd, 81539 München, DE

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Regelbares und/oder selbstregulierendes, universelles Ladegerät
- 57 Die Erfindung betrifft mobile, aufladbare und/oder nachfüllbare, Stromnetz abhängige oder unabhängige, regelbare und/oder selbstregulierende Ladegeräte und deren Verwendung. Die Erfindung betrifft insbesondere mobile, aufladbare Ladegeräte, die Stromnetz abhängig oder unabhängig gleichzeitig und/oder nacheinander einen oder mehrere Stromspeicher, insbesondere Akkus, elektrischer und elektronischer Apparat(e) unterschiedlicher Art aufladen und/oder den, bzw. die Apparate, betreiben können.

DE 198 39 174 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft mobile, aufladbare und/oder nachfüllbare, Stromnetz-abhängige oder unabhängige, regelbare und/oder selbstregulierende Ladegeräte und deren Verwendung. Die Erfindung betrifft insbesondere mobile, aufladbare und/oder nachfüllbare Ladegeräte, die Stromnetz-abhängig oder unabhängig gleichzeitig und/oder nacheinander einen oder mehrere Stromspeicher, insbesondere Akkus, elektrischer und elektronischer Apparat(e) unterschiedlicher Art aufladen und/oder den, bzw. die Apparate betreiben können.

Ladegeräte zum Aufladen von Akkus sind bekannt. Diese weisen jedoch den Nachteil auf, daß solche Ladegeräte nicht mobil sind, da sie nicht vom Stromnetz, d. h. von einer Gleich-/oder Wechselstromquelle, unabhängig arbeiten, und die Geräteakkus aus dem Gerät zur Aufladung herausgenommen werden müssen. Solche im Stand der Technik bekannten Aufladegeräte sind deshalb auf die Verfügbarkeit eines Stromnetzanschlusses angewiesen. Ferner sind die im Stand der Technik bekannten Ladegeräte nicht in der Lage, unabhängig, d. h. ohne Stromnetzverbindung, gleichzeitig und/oder nacheinander einen oder mehrere Akkus elektrischer und elektronischer Apparat(e) unterschiedlicher Art, wobei die aufzuladenden Akkus im Apparat verbleiben, aufzuladen und/oder den bzw. die Apparate mit Betriebsstrom zu versorgen. Außerdem sind die im Stand der Technik bekannten Ladegeräte nicht mobil im dem Sinne, daß sie beispielsweise im Flugzeug, in der Eisenbahn, am Strand, im Aktenkoffer, in einer Manteltasche und dergleichen von Personen mitgeführt werden können. Die im Stand der Technik bekannten Ladegeräte können nicht an beliebigen Einsatzorten einen oder mehrere Apparate gleichzeitig und/oder nacheinander mit Betriebsstrom versorgen und/oder die darin enthaltenden Akkus mehrfach aufladen. Hinzuzufügen ist noch, daß Akkus von elektrischen oder elektronischen Apparaten standardmäßig über eine Verbindung mit einem Netzstecker aufgeladen werden, der kontinuierlich, während des Ladevorgangs des Stromspeichers des aufzuladenden Apparates Wechselstrom des Stromnetzes in Gleichstrom transformiert, so daß diese während des Ladevorganges nicht mobil sind. Sämtliche im Stand der Technik bekannten Ladesysteme sind deshalb auf die unmittelbare Verfügbarkeit eines Stromnetzanschlusses angewiesen und somit räumlich und zeitlich auf die Verfügbarkeit einer ortsfesten Stromquelle angewiesen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die obigen Nachteile der im Stand der Technik bekannten Ladegeräte zu überwinden und ein Ladegerät zur Verfügung zu stellen, das mobil und aufladbar und/oder nachfüllbar ist, sowie vom Stromnetz unabhängig, gleichzeitig und/oder nacheinander elektrische und elektronische Apparat(e) unterschiedlicher Art mit Betriebsstrom versorgen kann und/oder die in den Apparat(en) enthaltenden Stromspeicher, beispielsweise Akku(s), wenigstens einmal vollständig auflädt.

Der Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zugrunde, Stromspeicher, wie Akkus und dergleichen, beliebiger elektrischer oder elektronischer Apparate mindestens einmal, vorzugsweise mehrmals, ggf. schnell und zu wenigstens 50%, ihrer Gesamtladungskapazität aufzuladen.

Eine weitere Aufgabe dieser Erfindung ist es, ein Ladegerät zur Verfügung zu stellen, das wiederaufladbar und/oder nachfüllbar ist, und sich im aufgeladenen und/oder nachgefülltem Zustand über einen verlängerten Zeitraum nicht wesentlich entlädt.

Noch eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Ladegerät zur Verfügung zu stellen, das aufgrund seiner Ausführungsform wie Volumen und/oder Gewicht von einer Person mitgeführt

werden kann.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Ladegerät dadurch gelöst, daß das Ladegerät:

- mobil ist;
- wenigstens einen internen, wiederaufladbaren Stromspeicher und/oder einen Stromerzeuger aufweist;
- wenigstens einen Eingang und/oder wenigstens einen Ausgang, zur Aufnahme und/oder Abgabe von Strom, aufweist; und
- in geladenem und/oder gefülltem Zustand von äußerer Stromversorgung unabhängig, wenigstens einen elektrischen/elektronischen Apparat mit Betriebsstrom versorgt und/oder den in dem Apparat(en) enthaltenden Stromspeicher wenigstens einmal, teilweise oder vollständig, geregelt und/oder selbstregulierend, auflädt.

Zur Lösung dieser Aufgabe können auch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche dienen; vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen definiert. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen lassen sich den Zeichnungen entnehmen. Die nachstehende beispielhafte Aufzählung möglicher Ausführungsformen des erfindungsgemäßen mobilen Ladegeräts ist nicht beschränkend, vielmehr läßt sich die Erfindung vorteilhaft für alle Anwendungszwecke verwenden, bei denen elektrische/elektronische Vorrichtungen, Apparate und dergleichen eingesetzt werden.

Geeignete wiederaufladbare Stromspeicher umfassen ein oder mehrere Akkus, vorzugsweise die im Stand der Technik gut bekannten Ni/Cd-Akkus, Ni-Metallhydrid-Akkus und/oder auf Li-basierende Akkus. Es lassen sich aber auch auf Methanol-Basis basierende Akkus, herkömmliche Blei-Akkus und/oder dergleichen verwenden. Die vorgenannte Aufzählung ist nicht beschränkend, vielmehr lassen sich sämtliche stromspeichernden, wiederaufladbaren Systeme verwenden. Hierbei sind diejenigen bevorzugt, die bei geringem Gewicht eine möglichst hohe Ladungsdichte aufweisen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform umfaßt Brennstoffzellen, die nachfüllbar sein können. Der Begriff Stromspeicher, wie in der Beschreibung benutzt, umfaßt sämtliche Energiespeicher, insbesondere Brennstoffzellen. Erfindungsgemäß verwendbare Brennstoffzellen umfassen elektrochemische Zellen, die in der Lage sind, die chemisch gebundene Energie eines Energieträgers mit hohem Wirkungsgrad in elektrische Energie direkt umzuwandeln. Übliche Brennstoffzellen, die erfindungsgemäß verwendbar sind, weisen als Energieträger einen Brennstoff (Reaktant), der mit einem Oxydanten durch Oxydation seine Energie zur Verfügung stellt, wie H_2/O_2 (sog. "kalte Verbrennung").

In einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt das Ladegerät wenigstens einen austauschbar angeordneten Stromspeicher/Stromerzeuger. Hierdurch lassen sich beliebige Stromspeicher und/oder Stromerzeuger mit unterschiedlicher Kapazität, unterschiedlichem Gewicht, sowie mit verschiedenen Ladezeiten bzw. chemischen Energieträgern verwenden. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch ein mobiles Ladegerät zur Verfügung gestellt wird, das sich so für den jeweiligen Einsatzort durch entsprechende Bestückung optimieren läßt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Ladegerät sowohl mit Akkus als auch ohne Akkus zur Ladung von Stromspeichern, insbesondere Akkus, elektrischer und elektronischer Apparate unterschiedlicher Art verwendbar. In dem Fall, bei dem das erfindungsgemäße Ladegerät kein Akku enthält oder das darin enthaltende Akku gerade erschöpft ist, läßt sich dieses als multifunktionelles, universelles Ladegerät für verschiedenste elektrische und elektro-

nische Apparate einsetzen und verwenden. Ein besonderer Vorteil der vorgenannten Ausführungsform ist es, daß sich hierdurch die Mitnahme verschiedener gerätespezifischer Ladegeräte respektive Netzgeräte erübrigt, da diese Funktion das erfindungsgemäße mobile, regelbare und/oder selbstregulierende Ladegerät übernimmt.

Eine weitere Modifikation des erfindungsgemäßen Ladegerätes ist ein Ladegerät der Eingangs genannten Art, das keinen Stromspeicher oder Akku enthält. Obwohl dieses erfindungsgemäße Ladegerät nur stromnetzabhängig arbeitet, ist diese Ausführungsform vorteilhaft, weil es sich hierbei um ein universelles, multifunktionelles Netzgerät und/oder Ladegerät handelt.

Verwendbare mobile Ladegeräte der vorliegenden Erfindung weisen ein Gewicht von bis zu 30 Kg, vorzugsweise 0,1 g–20 Kg, bevorzugt 10 g–10 Kg, besonders bevorzugt 50 g–5 Kg, auf. Insbesondere bevorzugte Gewichte des Ladegerätes liegen bei 10 g, 20 g, 30 g, 40 g, 50 g, 60 g, 70 g, 80 g, 90 g, 100 g, 120 g, 150 g, 200 g, 250 g, 300 g, 350 g, 400 g, 450 g, 500 g, 550 g, 600 g, 650 g, 700 g, 750 g, 800 g, 850 g, 900 g, 950 g und 1000 g.

Ladegeräte mit einem höheren Gewicht sind auch verwendbar, und werden von der vorliegenden Erfindung mit beansprucht.

Ladegeräte der vorliegenden Erfindung können beispielsweise ein Akku mit einer Akkukapazität von 1,83 Wh, wie es bei üblichen Walk/Discmans verwendet wird, bis zu 1–10.000 mal praktisch vollständig aufladen. Erfindungsgemäß bevorzugt sind Ladegeräte die ein solches Akku 1–1000, 1–500, 1–200, 1–100, 1–75, 1–50, 1–40, 1–30, 1–20, 1–15, 1–10, 1–9, 1–8, 1–7, 1–6, 1–5, 1–4, 1–3 oder wenigstens 1–2 mal vollständig aufladen. Für Akkus mit einer Ladestrommenge von 11,1 Wh, wie sie bei handelsüblichen Mobiltelefonen, insbesondere Handys, Nokia 8110 von Nokia verwendet werden, oder von 23,52 Wh, wie sie bei handelsüblichen digitalen Videocams, Sony VX700 von Sony, verwendet werden, sind die Wiederaufladezyklen natürlich entsprechend geringer.

In Abhängigkeit von der Kapazität des Akkus und/oder Stromerzeugers des erfindungsgemäßen Ladegerätes können natürlich wesentlich höhere Aufladezyklen, beispielsweise bis zu 50.000 mal oder noch darüber realisiert werden.

Vollständig aufladen im Sinne dieser Erfindung bedeutet, daß der Stromspeicher des Apparates wenigstens bis zu 90% aufgeladen wird.

Weitere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Ladegeräte können den Stromspeicher eines entladenen Apparates wenigstens bis zu 50%, vorzugsweise wenigstens bis zu 60% und besonders bevorzugt wenigstens bis zu 70% wenigstens einmal oder mehrfach wiederaufladen.

Besonders geeignete Stromspeicher für die erfindungsgemäßen Ladegeräte verlieren weniger als 20%, vorzugsweise 0–15%, bevorzugt 0,1–5% und besonders bevorzugt 0,5–2%, insbesondere $\leq 1\%$ ihrer Ladung im Jahr bei Raumtemperatur.

Brennstoffzellen sind besonders geeignet, da sie keinen bzw. keinen nennenswerten Energieverlust aufweisen.

Geeignete erfindungsgemäße Ladegeräte können ein vollständig entladenes Akku, beispielsweise mit einer Akkukapazität von 7–10 Wh, innerhalb von 10 h, vorzugsweise innerhalb von 3 h und besonders bevorzugt in weniger als 2 h aufladen.

Insbesondere sind Ladegeräte bevorzugt, die ein entladenes Akku eines Apparates innerhalb von 1–60 Minuten teilweise oder vollständig aufladen.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Ladegerätes beträgt die maximale Ausgangs-Nennspannung bis zu 300 V, vorzugsweise bis zu 220 V, weiter bevor-

zugt 50 V, besonders bevorzugt 1,2 bis 48 V. Vorteilhafte Nennspannungen des Ladegerätes sind 1,2; 1,5; 3; 4,5; 6; 7,5; 9; 10; 12; 14; 15; 18; 21; 24; 27; 30; 33; 36; 39; 42; 45 und 48 V.

In einer weiteren bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform versorgt das Ladegeräte die daran angeschlossenen Apparat(e) mit Betriebsstrom, so daß die Apparat(e) während des Ladevorganges benutzt werden können.

Die vorgenannten erfindungsgemäßen Ladegeräte, lassen sich so in geladenem Zustand von der Netzstromversorgung getrennt mindestens einmal, vorzugsweise mehrmals zur Aufladung der Stromspeicher beliebiger elektrischer oder elektronischer Apparate über einen verlängerten Zeitraum verwenden. Außerdem können diese Ladegeräte aufgrund von Ausführung, Gewicht und Größe gefahrlos und ohne größere Anstrengung von einer Person getragen werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Ladegerät können beliebige Akkus elektrischer oder elektronischer Apparate, beispielsweise aus dem Bereich des täglichen Bedarfs und der (Büro-)Kommunikation wie z. B. Mobiltelefon, Laptop, Palmtop, Notebook, Rasierapparat, Radio, Walkman, Discman, Videokamera, digitale Fotokamera, Videogameplayer, LCD-Fernseher und/oder Handstaubsauger an beliebigen Orten, z. B. im Freien, auf Reisen, im Ausland usw. unabhängig von einer Netzstromversorgung aufgeladen werden. Der Aktionsradius, insbesondere der für den Arbeitseinsatz zur Verfügung stehende Zeitraum von elektrischen/elektronischen Apparaten wird dadurch räumlich und zeitlich um ein Vielfaches über die Kapazität ihrer internen Energieversorgung hinaus ausgedehnt.

Zusätzlich oder alternativ kann durch das erfindungsgemäße mobile Ladegerät auf hochkapazitive bzw. große interne Stromspeicher verzichtet werden, so daß sich hierdurch die Gerätegröße und das Gewicht von Apparaten in vielen Bereichen weiter minimieren läßt.

Darüber hinaus lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Ladegerät unterschiedliche Apparate gleichzeitig oder nacheinander ausschließlich ohne interne Betriebsstromversorgung und ohne ständig verfügbares Stromnetz betreiben.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung übernimmt der Strom- bzw. Ladungseingang auch die Funktion des Strom- bzw. Ladungsausgangs. Bei dieser Ausführung kann das erfindungsgemäße Ladegerät über den Stromeingang (= Ladungseingang) aufgeladen werden und bei Bedarf kann dann der Strom bzw. die Ladung auf den aufzuladenden Stromspeicher eines Apparates übertragen werden. Dies ist besonders vorteilhaft, da hierdurch Material und Gewicht eingespart werden.

Ladungseingänge und/oder Ladungsausgänge (= Stromeingänge/Stromausgänge) können beispielsweise Steckkontakte, Metallflächen und/oder dergleichen umfassen. Alle im Stand der Technik bekannten Ladungs-/Stromübertragungselemente können erfindungsgemäß verwendet werden. Vorzugsweise werden steckbare, klemmbare und/oder rastbare Elemente verwendet.

Wahlweise verfügt das erfindungsgemäße Ladegerät über ein internes oder externes Netzteil. Vorzugsweise ist das Netzteil mit einem Stromeingang für beliebige Wechselströme ausgestattet.

Bei Ladegeräten, die ausschließlich mit einer oder mehreren Brennstoffzelle(n) bestückt sind, kann natürlich auf ein Netzteil verzichtet werden.

Ferner kann das erfindungsgemäße Ladegerät einen internen oder externen Spannungswandler, beispielsweise auf Basis eines Transformators, zur Umwandlung des Wechselstroms in Gleichstrom aufweisen. Der Transformator kann, muß aber nicht, im Netzteil angeordnet sein. Erfindungsgemäß lassen sich beispielsweise handelsübliche Transforma-

toren, elektronische Spannungswandler, vorzugsweise IC, Thyristor und/oder sogenannte "intelligente Ladegeräte" verwenden. Bevorzugt sind bei einer internen Anordnung im Ladegerät elektronische Spannungswandler, da sich hierdurch das Gewicht und/oder das Volumen des erfindungsgemäßen Ladegeräts erheblich reduzieren läßt.

Externe Netzteile mit und ohne Spannungswandler können beispielsweise ortsfest oder trennbar mit dem Ladegerät verbunden sein.

Der Ausgang des erfindungsgemäßen Ladegeräts weist ein oder mehrere Verbindungselemente, zur Übertragung von Strom, auf. Üblicherweise ist das Verbindungselement ein Stecker. Vorzugsweise weist das Verbindungselement mehrere Stecker mit gleichen oder unterschiedlichen Formen auf, da dies den Anschluß verschiedener und/oder mehrerer Apparate ermöglicht. Außerdem ist es vorteilhaft, wenn das Verbindungselement ein oder mehrere Kabel aufweist. Hierdurch läßt sich ein Abstand zwischen dem Ladegerät und dem oder den aufzuladenden Geräten erhalten. So lassen sich auf diese Weise elektrische und elektronische Geräte über einen verlängerten Zeitraum mit Betriebsstrom versorgen und/oder deren Stromspeicher wird aufgeladen, ohne daß diese Geräte an ein Stromnetz angeschlossen werden müssen. So lassen sich auf diese Weise zum Beispiel Telefone mit Anrufbeantworter oder computergesteuerte Apparate und dergleichen, die üblicherweise an eine Wechselstromsteckdose angeschlossen werden müssen und daher nicht beliebig räumlich angeordnet werden können, durch das erfindungsgemäße Ladegerät, von einer Stromsteckdose unabhängig plazieren. Ebenfalls kann man auf Mehrfachsteckdosen oder Mehrfachverlängerungsstecker verzichten, da sich die erfindungsgemäßen Ladegeräte netzstromunabhängig einsetzen lassen.

Das Netzteil ist vorzugsweise mit einem Kabel versehen, das ortsfest oder trennbar mit dem Ladegerät und/oder Netzteil verbunden ist. Bevorzugt sind Klemm-, Steck-, und/oder Rastverbindungen des Kabels mit dem Ladegerät und/oder dem Netzteil.

Das Verbindungselement ist vorzugsweise mit einem Kabel versehen, das ortsfest oder trennbar mit dem Ladegerät und/oder dem aufzuladenden Apparat verbunden ist. Bevorzugt sind Klemm-, Steck- und/oder Rastverbindungen des Kabels mit dem Ladegerät und/oder dem Apparat.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform des Ladegeräts weist wenigstens eine Vorrichtung zum Einziehen eines oder mehrerer Kabel auf.

Außerdem kann das Netzteil und/oder das Verbindungselement in einer Aussparung des erfindungsgemäßen Ladegeräts angeordnet sein. Vorteilhaft ist, insbesondere zum Schutz gegenüber äußeren mechanischen Einflüssen, wenn die äußere Öffnung der das Netzteil und/oder das Verbindungselement aufnehmenden Aussparung verschließbar ist, beispielsweise durch eine Abdeckung, die schwenkbar, schiebbar und/oder drehbar mit dem Ladegerät verbunden ist. Dies schließt natürlich auch Abdeckungen mit ein, die sich vollständig entfernen lassen.

Ferner können eine und/oder mehrere sogenannte Ladeschalen mit dem oder den Ladungsausgang(en) des Ladegeräts und/oder dem Verbindungselement(e) ortsfest oder trennbar verbunden werden. In diese Ladeschale(n) können dann die aufzuladenden Apparat(e) zwecks Aufladung der Stromspeicher(s) angeordnet werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ladungsspannung der Ladeschale gerätespezifisch für den jeweiligen aufzuladenden Apparat ist, um eine Überladung des Stromspeichers des Apparats zu verhindern. Beispielsweise kann das die Ladeschale einen apparatespezifischen Überlastungsschutz, Spannungsregler, entsprechend ausgelegte Widerstände und

dergleichen aufweisen. Bei Apparaten die über einen internen Überlastungsschutz bereits verfügen kann optional eine nicht gerätespezifische Ladeschale verwendet werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ladegeräts lassen sich die Wandung(en) und/oder Halteorgane der Ladeschale zur halternden Aufnahme aufzuladender Apparate von unterschiedlichen Ausmaßen entsprechend anpassen. Bei einer weiteren Ausführungsform sind die Abstände der Kontaktflächen und/oder Kontaktstifte des Ladegeräts und/oder der Ladeschale zur Ladungsübertragung veränderbar. Hierdurch läßt sich eine universell verwendbare Ladeschale, die für eine Vielzahl von Apparaten geeignet ist, erhalten.

Eine Überladung bzw. eine Falschladung der an das erfindungsgemäße Ladegerät anschließbaren Apparate, kann beispielsweise dadurch verhindert werden in dem das Ladegerät eine Strom- und/oder Spannungsregelungsvorrichtung aufweist, die gerätespezifisch voreingestellt ist, oder vom Benutzer gerätespezifisch eingestellt werden kann. Bevorzugt sind sogenannte intelligente Strom-/Spannungsregelungsvorrichtungen, die sich in Abhängigkeit von dem angeschlossenen Apparat selbst einstellen.

Beispielsweise läßt sich eine Strom-/Spannungsregelungsvorrichtung verwenden, die über einen Entladungsvorgang des Stromspeichers des angeschlossenen Apparates Daten, wie Kapazität, Lade- und Betriebsspannung, benötigte Ladezeit etc. ermittelt. Außerdem kann der Ladevorgang durch ein gerätespezifisches und/oder akkuspezifisches Signal des aufzuladenden und/oder zu betreibenden Gerätes gesteuert werden. Aufgrund der so ermittelten Ladungs-/Entladungskennlinie und/oder des übermittelten Signals ermittelt die Strom-/Spannungsregelungsvorrichtung des Ladegeräts die optimalen Ladebedingungen. Sobald die gerätespezifische Maximalladung erreicht wird, wird der Ladungsfluß in einer bevorzugten Ausführungsform vom Ladegerät zum Apparat unterbrochen.

In einer Ausführungsform werden auf einem Mikroprozessor ein oder mehrere Betriebsstrom- und/oder Ladeprogramme für verschiedene Geräte und/oder deren Akkus hinterlegt. Die Steuerung des Ladevorganges erfolgt vorzugsweise durch ein Signal, welches für das Gerät, den Akku, das Ladekabel und/oder Stecker spezifisch ist.

Beispielsweise weist das Gerät, der Akku, das Ladekabel und/oder Stecker eine spezifische Kennung auf, die das jeweilige zugehörige Programm zum spezifischen Laden/Betreiben des Akkus/Gerätes im Mikroprozessor aktiviert.

Geeignet ist beispielsweise ein mehrpoliger Westernstecker, von dessen Anschlüssen zwei oder mehrere mit einem beliebigen elektronischen Bauteil, z. B. einem Widerstand, verbunden sind. Auf diese Weise kann ein vom Ladegerät ausgehender Meßstrom vom elektronischen Bauteil modifiziert werden. Entsprechend der Modifikation wird im Mikroprozessor das jeweilige Betriebsstrom- und/oder Ladeprogramm aktiviert.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfaßt einen Stromspeicher mit einer Kapazität von 100 Wh, der in Kontakt mit einem Mikroprozessor des Typs TI-MSP 430 steht, auf dem mehrere Lade- und Betriebsstromprogramme sowohl für den internen Stromspeicher als auch für die zu ladenden/betreibenden Akkus/Geräte hinterlegt sind. Das spezifische Lade-/Betriebsstromprogramm wird durch einen vierpoligen Westernstecker, von dem zwei Pole beispielsweise durch einen 1 K Ω -Widerstand verbunden sind, aktiviert.

Über den gleichen und/oder mehrere Mikroprozessor/en lassen sich Betriebsströme, Ladeströme, Ladezyklen, Ladearten, Ladezeiten und/oder Ladespannungen für angeschlossene Geräte/Akkus steuern. Hierbei kann der Mikroprozes-

sor zusätzlich Betriebsströme, Ladeströme, Ladezyklen, Ladearten, Ladezeiten und/oder Ladespannungen für seine/n internen Stromspeicher steuern.

Mittels einer Überladungsschutzvorrichtung läßt sich eine Apparateschädigung verhindern, und außerdem kann der sogenannte Memory-Effekt durch Impulsladung und dergleichen verhindert oder behoben werden.

Außerdem kann durch Temperaturmessung am Gerät/Akku und/oder am Ladegerät selbst der Ladevorgang gesteuert, überwacht und/oder unterbrochen werden.

Ein entsprechender Überlastungsschutz, beispielsweise eine elektronische Spannungsregelung kann natürlich auch vor, am und/oder nach dem Ladungsausgang des erfindungsgemäßen Ladegerätes angeordnet sein.

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ladegerätes ist dieses mit einem Halteorgan versehen, das eine halternde, trennbare Verbindung mit einem oder mehreren aufzuladenden Apparaten ermöglicht.

Beispielsweise kann das Halteorgan eine Klemm-, Rast-, Haft- und/oder Steckvorrichtung sein. Beispielsweise kann das Ladegerät eine oder mehrere mit Klebstoff beschichtete Fläche(n) aufweisen, wobei der Klebstoff mit permanent adhäsierten Eigenschaften ausgestattet ist. Es lassen sich aber auch Halteorgane auf Klett- und/oder Magnet-Basis verwenden.

Das Ladegerät kann aber auch mit einem oder mehreren Halte- und/oder Trageriemen und/oder -schlaufen und/oder -gürteln versehen werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ladegerätes kann die Aufladegeschwindigkeit, d. h. der Stromfluß, des internen Stromspeichers durch interne Regeleinheiten automatisch oder mit einem Schalter variiert werden.

Außerdem kann bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ladegerätes die Lade- und oder Betriebsstromabgabe an den damit in Kontakt stehenden Apparat durch interne Regeleinheiten automatisch oder mit einem Schalter variiert werden.

Das Ladegerät kann außerdem die nachfolgend genannten Vorrichtungen umfassen wie Stromeingangsbuchse/n, Netzstecker, Netzkabel, Stromausgangsbuchsen, Stromausgangskabel, Stromausgangsstecker, und/oder Stromlademodule bzw. -ladeschalen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Stromspeicher des Ladegerätes zusätzlich oder alternativ zur Netzstromaufladung über beliebige anschließbare und/oder fest oder variabel angebrachte Gleichstromquellen und/oder Gleichstromadapter wiederaufladbar.

Außerdem kann das Ladegerät mit einem Display versehen sein, beispielsweise zur Anzeige von Informationen, wie dem Ladezustand des Stromspeichers des Ladegerätes und/oder des aufzuladenden Apparates, etc.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Ladegerät mit einer Entladeschaltung versehen.

Bei dem erfindungsgemäßen Ladegerät kann der Stromspeicher oder die Stromversorgung des Speichers ein oder mehrere, fest eingebaute und/oder austauschbare handelsübliche nicht wiederaufladbare Batterien und/oder Akkus aufweisen.

Der Stromspeicher oder die Stromversorgung des Speichers des erfindungsgemäßen Ladegerätes kann aus mehreren, beliebig erweiterbaren Stromspeicher- bzw. Versorgungseinheiten, wie Batterien, bestehen.

Bei einer Modulbauweise des erfindungsgemäßen Ladegerätes können wahlweise Netzstecker, Netzkabel, Anschlußbuchse(n), Ausgangskabel, Stecker und Lademodul mit dem Ladegerät abnehmbar verbunden sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeich-

nungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Die Fig. 1 zeigt ein mobiles Ladegerät in Draufsicht.

Die Fig. 2 zeigt ein mobiles Ladegerät im Querschnitt.

Die Fig. 3 zeigt ein mobiles Ladegerät mit einer Regeleinheit.

Die Fig. 4 zeigt ein mobiles Ladegerät mit trennbarem Kabel und Netzstecker.

Die Fig. 5a und 5b zeigen ein mobiles Ladegerät mit einer Aufnahmevorrichtung.

Die Fig. 6 zeigt ein Ladegerät mit Ladeschale.

In einem Gehäuse befinden sich ein oder mehrere Akkus (1), die mit einem Netzteil (2) verbunden sind, welches mit einem Stromeingang (3) für beliebige Wechselströme verschiedener Haushaltsstromnetze (= Stromnetz) versehen ist. Der Stromeingang ist über ein Kabel (4) mit einem Netzstecker (5) verbunden. Das Akku ist mit einem Stromausgang (6) versehen, an den mehrere Anschlußbuchsen (7) angeordnet sind. Zur Regulierung von Stromein- und/oder -ausgang ist eine Regeleinheit (8) an der Oberfläche des Ladegerätes zugänglich.

Wie schon eingangs erwähnt, kann die Erkennung und Regulierung von Stromein- und/oder -ausgang bei dem Ladegerät über automatische Regeleinheiten (8) erfolgen.

Nach Fig. 4 ist der Netzstecker (5) und das Kabel (4) von dem mobilen Ladegerät trennbar.

Nach Fig. 5a sind Stecker und Kabel über eine Aufnahmevorrichtung (9) oder Fig. 5b automatische Aufnahmevorrichtung (10), die am oder im Gerät angeordnet sein kann, aufnehmbar.

Nach Fig. 6 ist das Ladegerät mit einer Ladeschale (11) verbunden.

Patentansprüche

1. Ladegerät, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ladegerät regelbar und/oder selbstregulierend ist, einen Stromspeicher und/oder einen Stromerzeuger aufweist, der ggf. wenigstens einmal, bevorzugt mehrfach wiederaufladbar und/oder nachfüllbar ist, wobei das Ladegerät vom Stromnetz abhängig und/oder unabhängig, gleichzeitig und/oder nacheinander einen oder mehrere, gleiche und/oder unterschiedliche Stromspeicher elektrischer und/oder elektronischer Apparat(e) ggf. unterschiedlicher Art aufladen und/oder den bzw. die Apparate mit Betriebsstrom versorgt.

2. Ladegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ladegerät mobil ist; wenigstens einen internen, wiederaufladbaren Stromspeicher und/oder nachfüllbaren Stromerzeuger aufweist; wenigstens einen Eingang und/oder wenigstens einen Ausgang, zur Aufnahme und/oder Abgabe von Strom, aufweist; und in geladenem und/oder gefülltem Zustand von äußerer Stromversorgung unabhängig, wenigstens einen elektrischen/elektronischen Apparat mit Betriebsstrom versorgt; und/oder den in dem Apparat(en) enthaltenen Stromspeicher wenigstens einmal teilweise oder vollständig auflädt.

3. Ladegerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ladegerät einen oder mehrere Stromspeicher und/oder Stromerzeuger, vorzugsweise Zinkkohlebatterien, Ni/Cd-Akkus, Ni-Metallhydrid-Akkus, auf Li-basierende Akkus und/oder Brennstoffzellen oder dergleichen, aufweist, die ortsfest und/oder austauschbar angeordnet sind, wobei diese wiederauflad-

bar und/oder nicht wiederaufladbar bzw. auffüllbar und/oder nicht auffüllbar sind.

4. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3 umfassend, ein oder mehrere interne und/oder externe Netzteil(e); Überladungsschutzvorrichtung(en) wie Spannungsmeßelemente, Stromstärkemeßelemente, Ladungsmeßelemente und/oder Temperaturmeßelemente; Verbindungskabel; Ladungs-/Stromübertragungselement(e), wie Ladungseingänge und/oder Ladungsausgänge; Spannungswandler, wie sogenannte intelligente Ladegeräte, Transformatoren, transformatorfreie Netzteile, Thyristor und/oder elektronische Spannungswandler; Mikroprozessor(en); mehrpolige Stecker, vorzugsweise mehrpolige Westernstecker; Display(s) und/oder Leuchtdioden zur Anzeige von Informationen, Schalt- und Regelemente zur Eingabe von Informationen, vorzugsweise geeignet zur Programmierung von Mikroprozessoren; und/oder Strom- und/oder Spannungsregelungsvorrichtung(en), wobei diese ggf. gerätespezifisch automatisch einstellbar, voreinstellbar, selbstregulierend und/oder vom Benutzer einstellbar sind.

5. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät ein Stromübertragungselement, beispielsweise ein oder mehrere Netzteil(e), wobei das Netzteil ggf. für beliebige Wechsel- und/oder Gleichströme geeignet ist und/oder Stromübertragungselement(e), beispielsweise Ladeschuh, Stecker, Kabel, Leiterbahn, Metallfläche und/oder Ladeschale aufweist, die ortsfest oder trennbar mit dem Ladegerät verbunden sind.

6. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät, Netzteil(e) und/oder Stromübertragungselement(e) Klemm-, Steck- und/oder Rastverbindungsorgane zur nicht ortsfesten halternden Verbindung aufweisen.

7. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät eine Ladekapazität aufweist, die ausreicht, den Stromspeicher, beispielsweise eines oder mehrerer Akkus eines oder mehrerer beliebiger elektrischer oder elektronischer Apparat(e) mindestens einmal, vorzugsweise mehrmals, ggf. schnell und zu wenigstens 50%, ihrer Gesamtladungskapazität auflädt.

8. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät ein Gewicht von bis zu 30 Kg, vorzugsweise 0,1 g–20 Kg, bevorzugt 10 g–10 Kg, besonders bevorzugt 50 g–5 Kg aufweist.

9. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät den Stromspeicher eines Apparates 1–10.000 mal wenigstens bis zu 50%, vorzugsweise wenigstens bis zu 90%, bezogen auf einen vollständig aufgeladenen Stromspeicher, auflädt.

10. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromspeicher und/oder der Stromerzeuger des Ladegeräts weniger als 20%, vorzugsweise 0–15%, bevorzugt 0,1–5% und besonders bevorzugt 0,5–2%, insbesondere $\leq 1\%$ seiner Ladung bzw. Kapazität, bezogenen auf seine maximale Ladung bzw. Kapazität, innerhalb eines Jahres bei Raumtemperatur verliert.

11. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät den Stromspeicher eines Apparates innerhalb von bis zu 10 h, vorzugsweise innerhalb von 3 h, bevorzugt innerhalb von 1 bis 2 h, und besonders bevorzugt innerhalb von

1–60 min lädt.

12. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzteil(e); Verbindungskabel, und/oder Ladungs-/Stromübertragungselement(e) vom Ladegerät aufnehmbar sind, vorzugsweise versenkbar im Ladegerät lagerbar sind.

13. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine und/oder mehrere sogenannte Ladeschalen mit dem oder den Ladungsausgang(en) des Ladegeräts und/oder dem Verbindungselement(e) ortsfest oder trennbar verbunden sind, wobei die Ladeschale(n) vorzugsweise einen apparatespezifischen Überlastungsschutz, Spannungsregler, Widerstände und/oder dergleichen, besonders bevorzugt automatisch selbst regulierende Überlastungsschutz, Spannungsregler, Widerstände und/oder dergleichen aufweisen.

14. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine und/oder mehrere Halteorgane der Ladeschale, beispielsweise Wandungen, zur halternden Aufnahme unterschiedlicher aufzuladender Apparate verstellbar sind.

15. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche(n) und/oder Kontaktstift(e) des Ladegeräts und/oder der Ladeschale zur Stromübertragung verstellbar sind.

16. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät mit einem Halteorgan versehen ist, das eine ortsfeste oder halternde, trennbare Verbindung aufweist, ggf. eine Verbindung mit einem oder mehreren aufzuladenden Apparat(en) gestattet, wobei das Halteorgan vorzugsweise eine Klemm-, Rast-, Haft- und/oder Steckvorrichtung ist, insbesondere bevorzugt einen Halte-, Trageriemen, Schlaufe(n) und/oder Gürtel, und besonders bevorzugt einen Klebstoff, vorzugsweise mit permanent adhäsiven Eigenschaften, einen Magnet und/oder Klettverschluß umfaßt.

17. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Stromspeicher des Ladegeräts über beliebige anschließbare und/oder ortsfest oder trennbar damit verbundene Gleichstromquellen und/oder Wechselstromquellen aufladbar ist.

18. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die maximale Ausgangsspannung des Ladegeräts bis zu 300 V beträgt.

19. Ladegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät über einen Mikroprozessor verfügt, in dem Betriebsstrom- und Ladestromprogramme verschiedener Geräte/Akkus gespeichert sind, die durch ein gerätespezifisches und/oder akkuspezifisches Signal des aufzuladenden und/oder zu betreibenden Gerätes aktivierbar sind.

20. Ladegerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6 und 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Ladegerät regelbar und/oder selbstregulierend ist, gleichzeitig und/oder nacheinander einen oder mehrere, gleiche und/oder unterschiedliche Stromspeicher elektrischer und/oder elektronischer Apparat(e) ggf. unterschiedlicher Art aufladen und/oder den bzw. die Apparate mit Betriebsstrom versorgt, wobei das Ladegerät keinen Stromspeicher und/oder Stromerzeuger aufweist.

21. Verwendung des Ladegeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 20, zur Betriebsstromversorgung von elektrischen und/oder elektronischen Apparaten.

22. Verwendung des Ladegeräts nach einem der Ansprüche 1 bis 21, zur Aufladung und/oder Betriebsstromversorgung von elektrischen und/oder elektroni-

schon Apparaten mit Stromspeicher.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

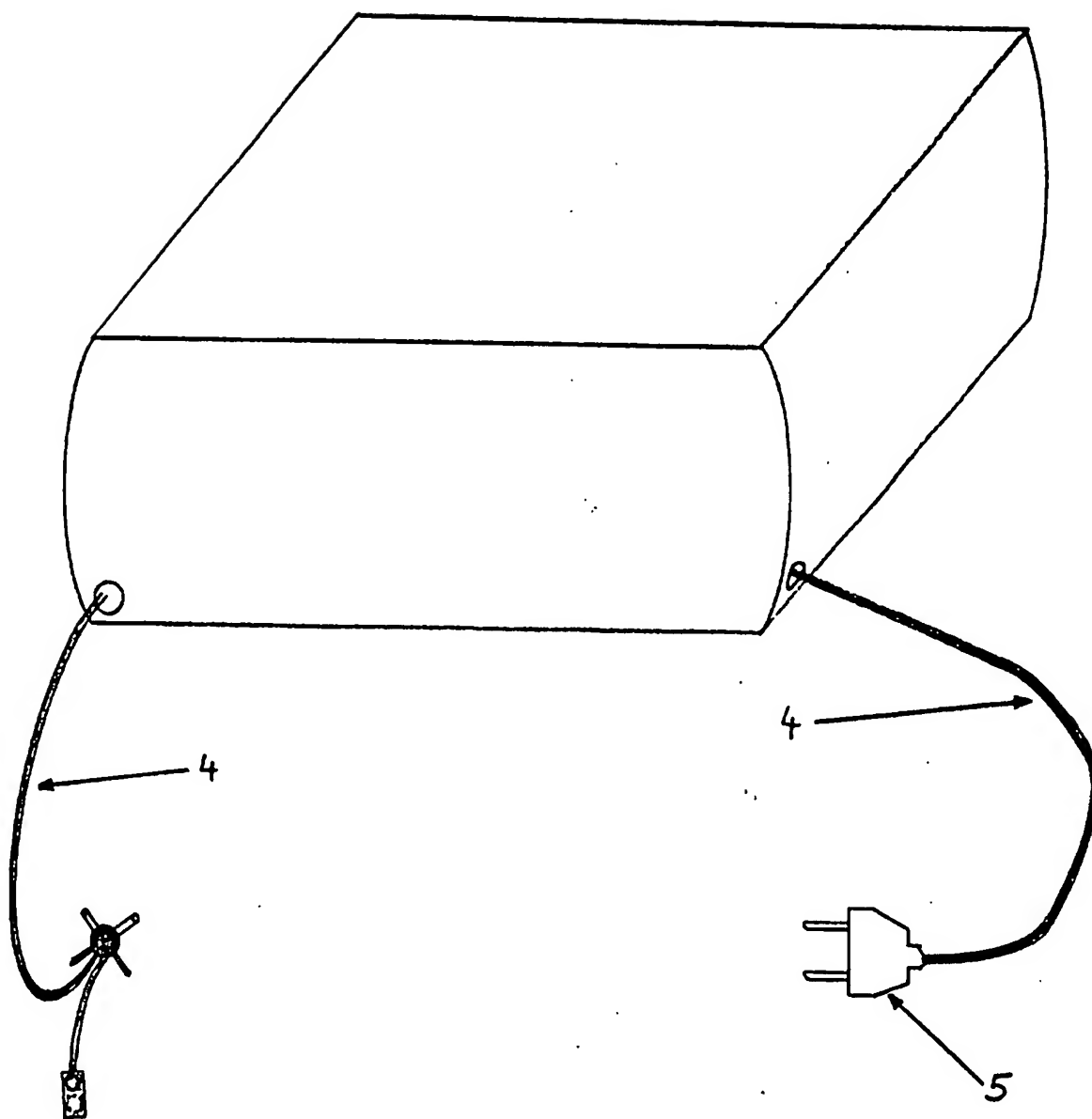
50

55

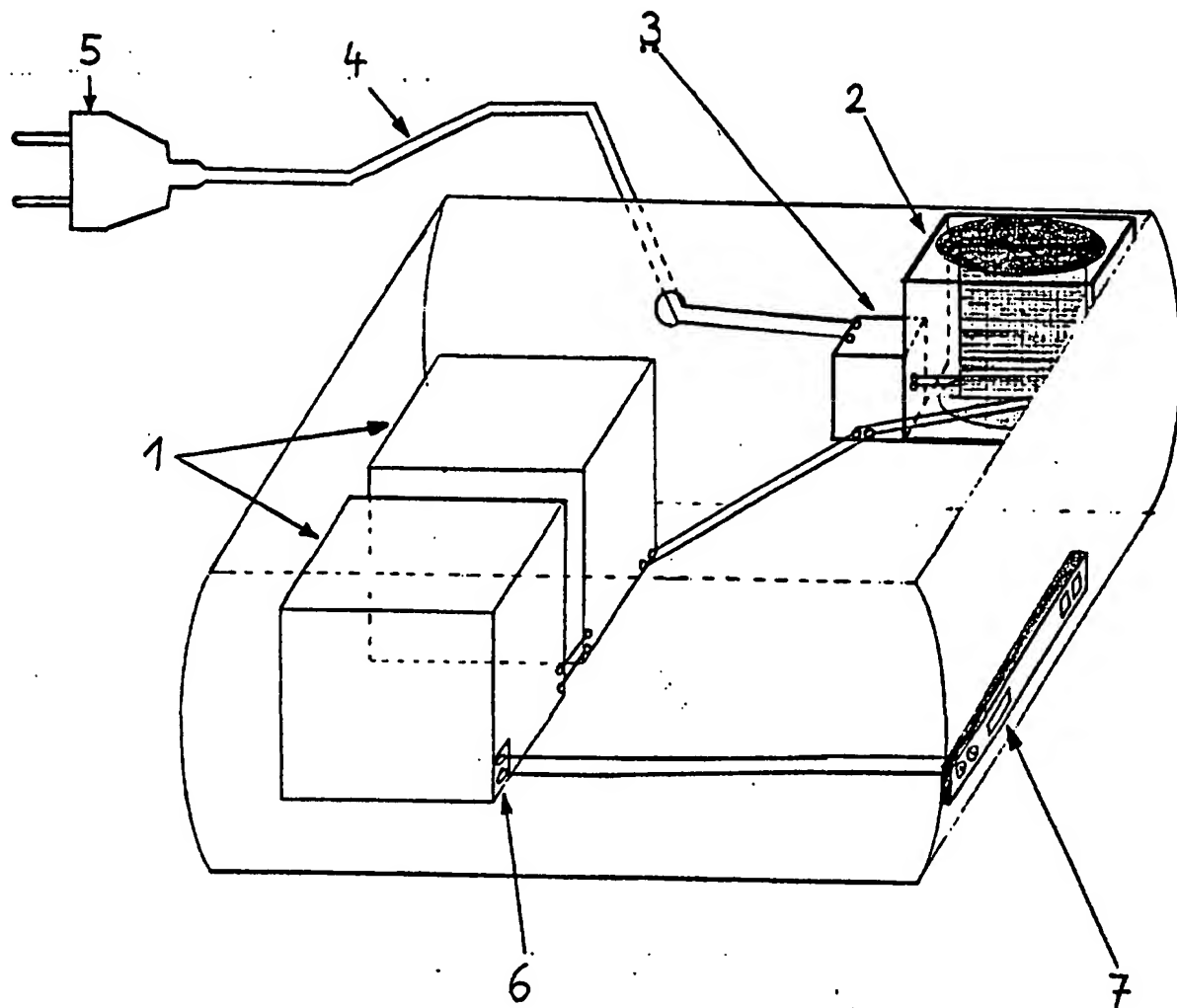
60

65

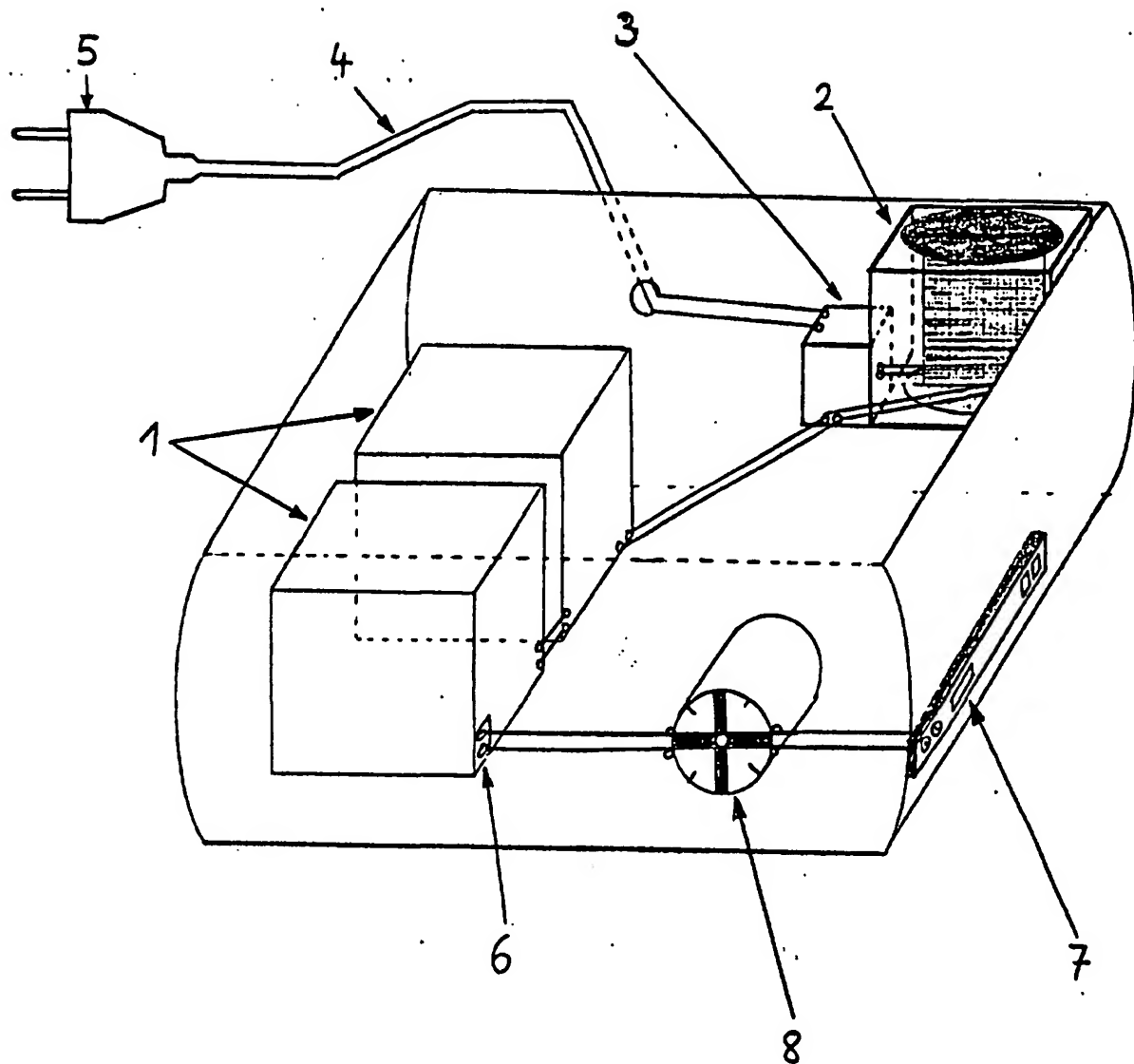
FIGUR 1



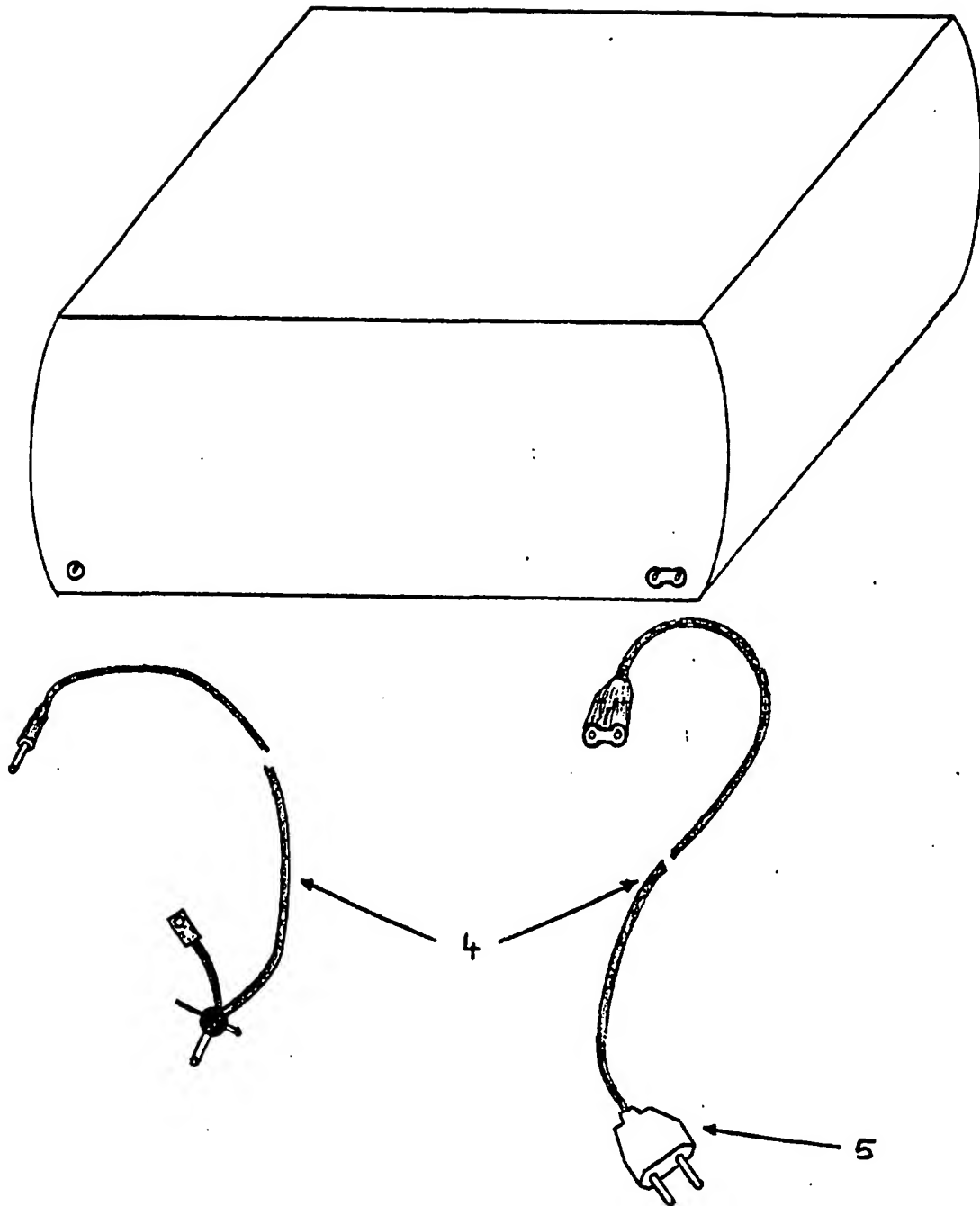
FIGUR 2



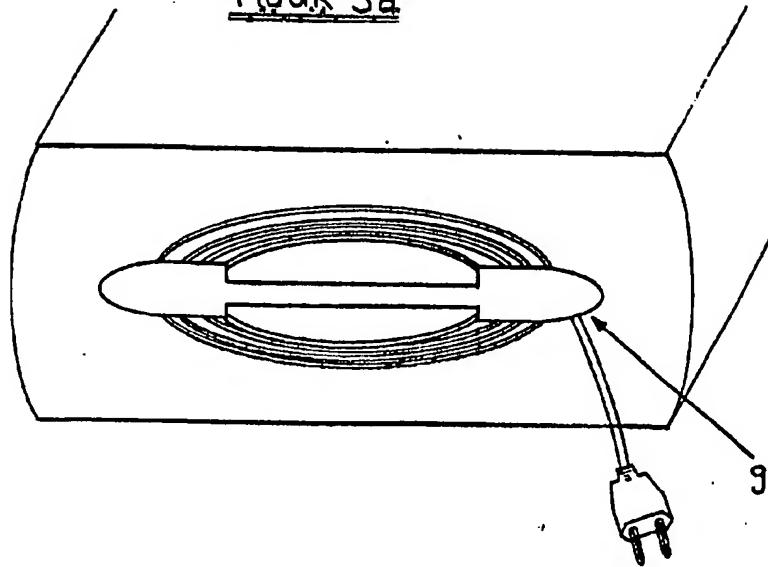
FIGUR 3.



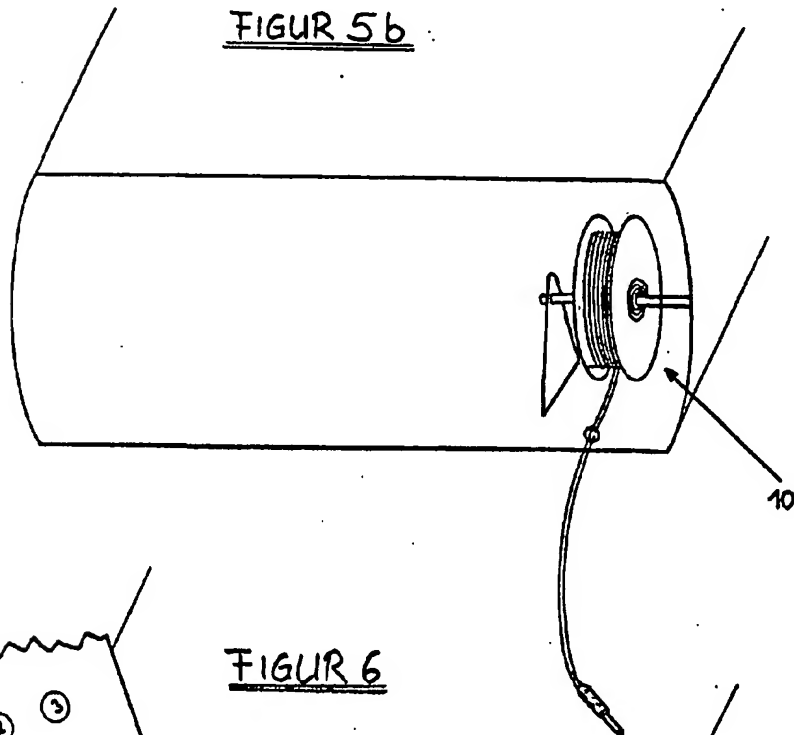
FIGUR 4



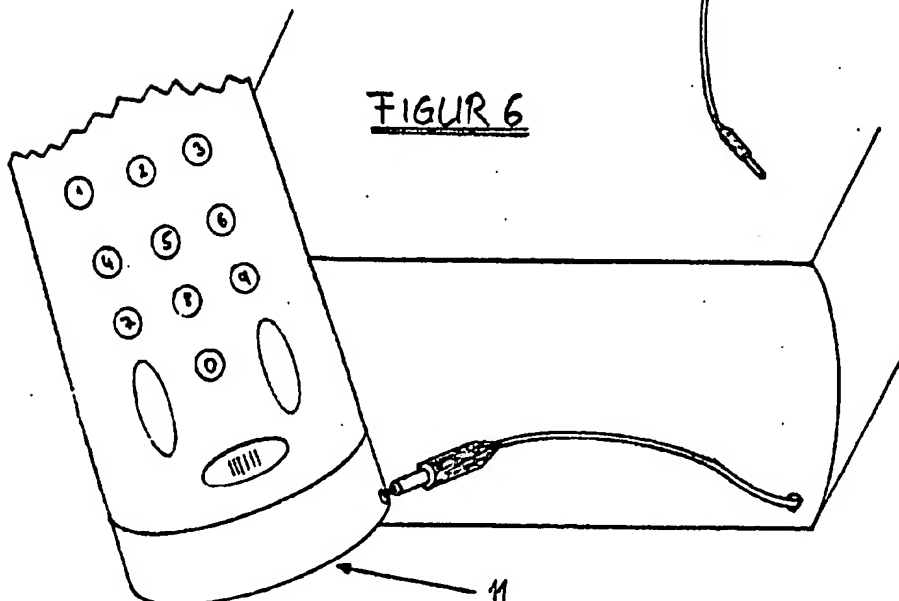
FIGUR 5a



FIGUR 5b



FIGUR 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.